棉作生育後期病害發生之調查及防治研究

程 永 雄　　游 江 海

一、前　　言

棉花爲本省重要纖維作物之一，係與國民生計關係最密切，又最普遍紡織原料，不僅供民間衣着，國防彈藥、醫界棉紗、漁具網線等莫不賴之，全省棉花栽培面積約爲2000公頃，主產地在嘉義、雲林、臺南等縣，地處北回歸線左右，氣溫高、颱風頻繁，病蟲害猖獗，使產量與品質遭受到莫大損失，而棉作生育後期病害對籽棉之產量與品質更爲密切，據孫定國氏1956[5] 報告 Coker 100 wilt 棉品種，生長後期發生嚴重的棉鈴病害，其中以炭疽病最嚴重，3.83公頃面積的籽棉總產量僅2,600 公斤，平均每公頃的產量爲 628.1公斤，僅佔正常產量的三分之一。又據 Games G Dickson 氏的報告[2]在 1930 年至 1939 年美國十年間的病害調查，平均每年的損失爲17.1%，等於1,737,000 包皮棉，據美國農部1954年的報告[4]，29年間的損失，估計佔總產量百分之十五。

有關本省之棉作病害研究及試驗資料甚感缺乏，Okabe (1932) 曾記述棉角斑病菌之各種性質，三宅博士 (1938) 在「棉之病害」一書中對臺灣病害種類及其病徵，防治方法等有詳細記載之。松本博士 (1944) 就棉幼苗腰折病發生溫度及濕度之關係研究甚詳。據本分所[7]自民國47年起，在本省棉區調查病害之種類，綜合歷年調查結果，以角斑病 (Xamthomonas malvacealum Dowson)、炭疽病 (Glomerella gossypii Edg) 黑化病 (Diplodia gossypina Cooke)、紅腐病 (Fusarium sp.) 黑斑病 (Alternaria macrospora Ximm)、白絹病 (Mycospherela aresla Ehrlich et wolf)、腰折病 (Pellicularia filamentosa (pat.) Rogers 等發生最普遍，爲明瞭棉作生育後期病害發生之種類，危害部位及嚴重性，而進行本試驗。

本試驗進行時蒙季所長景元之鼓勵，文成後復蒙臺灣省立中興大學孫主任守恭教授批改斧正，又農林廳黃義弘先生，本分所林義男先生、楊雪峯小姐等協助調查謹此一併誌謝。

二、發　生　調　查

㈠ 調查方法：

調查地點選擇棉栽培面積較多之鄉鎮，惟因調查時期稍遲，早播種的臺西、西港、將軍等鄉已收穫完了，故未列入調查對象，每區逢機調查20株，每株計其成葉總數，被害葉片數及罹病棉鈴數，病害種類等事項。

㈡ 調查結果：如表一

表一　棉作後期病害發生調查表

Table 1. Field Investigation of Cotton Diseases at the Later Growth

調查地點 Location of Investigation	葉片病害種類及其發病率 Kinds and percentage of leaf diseases				棉鈴病害種類及其發病率 Kinds and percentage of Boll diseases		
	炭疽病 Anthracnose	黑斑病 Black leaf spot	葉燒病 Cercospora leaf spot	角斑病 Angular leaf spot	黑化病 Diplodia boll rot	炭疽病 Anthracnose	紅腐病 Fusarium boll rot
義竹五厝村	—	80.94	0.39	—	2.23	—	—
義竹五厝村	—	47.86	—	—	6.62	—	—
義竹東興村	—	88.41	—	—	75.36	—	2.17
朴子東寮村	25.12	1.96	1.08	—	24.08	4.9	—
朴子東寮村	77.37	—	—	—	20.48	—	7.51
朴子東寮村	1.67	0.46	—	42.43	39.08	—	1.84
永康埔後村	0.26	92.82	—	—	28.51	—	8.60

根據表 1 之調查結果，棉作生育後期葉部病害重要的有黑斑病、炭疽病、角斑病等三種，尤以黑斑病發生最嚴重且最普遍。而角斑病今年發生並不比往年嚴重，此外尙有缺水所引起之黃葉枯病。

棉鈴病害發生以黑化病最厲害，次爲紅腐病、炭疽病。

㈢ 危害狀況：

茲就發生較嚴重之黑斑病、炭疽病、黑化病之危害狀分述於下：

1. 黑斑病：係由 Alternaria Macrospora Zimm 所引起，在葉片初呈淡褐色 2-3mm 之病斑，擴大後呈不正圓形或多角形，後期在病患部現黑褐色重輪紋，黑色胞子堆卽散生在病患部，藉此胞子傳染蔓延，在浮塵子發生多的地方該病更加厲害，致使棉株枯萎落葉。

2. 炭疽病：是分佈全世界各栽棉區的一種病害，在 1890 年 Miss E. A. Southworth 首先記述該病害，1909 年 Edgerton 氏才發現該病菌之完全世代，訂名爲 Glomerella gossypii (South) Edgerton，除成株根部外，其他各部位均能遭受本病菌之危害，幼苗被害引起腰折，或種子未萌發出土時卽告死亡，或株葉片被害初呈暗黑色斑點，繼擴大呈不正形乾枯裂開，棉鈴被害時，在近尖端部初呈紫黑色小斑點，擴大後爲圓形稍陷凹周緣呈紫紅色，在中央部變成灰色，當天氣潮濕時，在病患部中央產生許多分生胞子，而呈現粉紅色。

3. 黑化病：是棉鈴重要病害之一，近年來本省栽棉區尤爲大發生，可能由於棉鈴蟲、金鋼鑽、紅鈴蟲之猖獗造成棉鈴之傷口誘引病害之發生，據 Edgerton (1912) 報告[1]，棉黑化病僅有傷口接種方能使棉鈴發病。又本病原菌 Diplodia gossypina Cooke 在天氣濕潤時，形成大量之柄孢子，更加速本病之蔓延，尤其在棉生育後期更甚，初在棉鈴傷口處現黑色斑點，漸次擴大，至棉鈴全部受害成黑色僵硬狀，使鈴殼不能正常開裂，而乾燥硬化，內部腐爛，纖維聚結作黑色。鈴殼表面生黑色小點之柄孢子殼，柄孢子殼成熟裂開後棉鈴上卽佈滿粉狀之柄孢子，因是而得名黑化病是也。

三、藥劑防治試驗

㈠ 試驗材料：

a. 供試作物：棉花 (Rex 品種)。

b. 接種源：由本分所自罹黑化病鈴、炭疽病及葉片黑斑病分離培養者。

c. 供試驗殺菌劑：計七種，茲將其名稱，及有效成份列於表 2。

表 2 供試殺菌劑及其有效成份

Table 2. Showing the tested Fungicides and its Active ingredient

殺菌劑 Tested Fungicides	有效成份 Active ingredient
Granosan M	7.7% Ethyl mercury phosphate
Difolatan	80% N (1,1,2,2,—tetrachloroethylsulfenyl) Cis—4 cyclchenene 1,2 —dicarboximide
Polyram Combi	80% Zinc polyethylene thiram disulfide
Mercuric Bordeaux	21.5% Basic Copper Sulfate (Cu 10%)
Pan mercuric Bor.	21.6% Basic Copper Sulfate (Cu 12%)
Sin mercuric Bordeaux	30% Basic Copper Sulfate (Cu 14%)
Copper Sandoz	56% Cuprous oxide (Cu 50%)

㈡ 試驗方法與結果

I 室內藥劑試驗

1. 棉炭疽病藥劑防治試驗

試驗一：應用濾紙圓盤法測定各種藥劑藥效之差別。

(1) 以 6mm 直徑之打孔器打下濾紙圓盤，經乾熱殺菌後浸於試藥各種濃度中 10 分鐘，取出置於消毒過之培養皿內，任其乾燥之。

(2) 在內徑 85ml 之培養皿內例入冷却至 40°C 並混有炭疽病菌 (Glomerella gossypii) 孢子懸浮液之 Czapek's yeast Agar 15ml 作成平板。

(3) 將預先處理過之濾紙圓盤一片置於平板培養基之中央，放於 28°C 定溫箱內觀察藥劑阻止病菌生長所形成透明環之距離，每處理重複四次。接種源是由本分所農場採回病葉經分離培養而得。其結果如表 3

表 3 各殺菌劑對棉炭疽病菌孢子之發芽阻止效果

Table 3. The Effect of Different Fungicides Against the Germination of Conidia

供試藥劑 Tested Fungicides	藥劑稀釋倍數 Dilution	阻止距離 Prevented distance (mm)		
		接種後二天 after 2 days	接種後三天 after 3 days	接種後四天 after 4 days
Granosan M	400	32	29.9	25
	1000	28.85	24.25	13.4
	2000	28	20.75	8.7
	4000	27.75	14.5	6.6
	10000	11.9	9.25	1.6
Difolatan	1000	10	9.5	4.55
Polyram cambi	1000	8	6.25	0
Copper sandoz	400	9.75	0	0
Mercuric Bordeaux	400	15.9	10.5	1.5
Pan mercuric Bordeaux	400	16.4	12	2.4
Sin mercuric Bordeaux	400	12.5	8	1.0
CK		0	0	0

按表 3 所列結果，顯示 Granosan M 抗菌作用最强，其1000倍液在接種後第四天仍具有阻止病菌生長之效果，次爲 Difolatan 再次爲 Pan mercuric Bordeaux，而 Copper Sandoz 則稍差。

試驗二：各種藥劑不同濃度對病菌胞子之殺滅程度。

三角瓶內裝 20c.c. Czapek's solution 加入各藥液作成所需之藥劑濃度後再加 1c.c. 之炭疽病胞子懸浮液 (Spore Suspension) 充分混合後，置於定溫箱內觀察，每處理重複三次，經七天後其結果如第 4 表，Granosan M 及 Difolatan 之10000倍，有完全抑止炭疽病菌胞子之發芽作用，而 Copper Sandoz 則無此作用。

表 4 各處理對炭疽病菌之殺滅效果

Table 4. The Results of Some Fungicides Against Glomerella Gossypii

藥劑種類 Tested Fungicides	稀釋倍數 Concentration	病菌發育程度 Development of pathogen
Granosan M	5000	−
	10000	−

Difolatan	5000	−
	10000	+
Polyram Combi	5000	++
	10000	+++
Copper Sandoz	5000	+++
	10000	+++
Mercuric Bordeaux	5000	++
	10000	+++
Pan mercuric Bordeaux	5000	+
	100C0	++
Sin mercuric Bordeaux	5000	++
	10000	+++
Check		+++

* 病菌發育程度分成4級表示之：−表示完全殺滅＋表示瓶壁生長〔少〕＋＋表示液面生長〔多〕＋＋＋表示生長繁茂〔最多〕

2. 棉黑斑病藥劑防治試驗

試驗一：應用濾紙圓盤法測定各種藥劑之藥效，試驗方法同棉炭疽病試驗一，其試驗結果如表5

表5　數種殺菌對分生孢子發芽之阻止情形

Table 5. Showing the Result of Some Fungicides Against Germination of Conidia

供試藥劑 Tested Fungicides	藥劑稀釋倍數 Concentration	阻止距離 Prevented distance (mm) 接種後二天 after 2 days	 接種後三天 after 3 days	 接種後四天 after 4 days
Granosan M	400	31.4	29.3	28.2
	1000	28.88	28.25	27
	2000	27.5	23.25	22.95
	4000	17	13.75	11.25
	10000	13.87	10.75	8
Difolatan	1000	7.16	5	4.16
Polyram Combi	1000	3.25	0	0
Copper Sandoz	400	5.2	0	0
Mercuric Bordeaux	400	16.33	13.83	11
Pan mercuric Bordeaux	400	20.75	17.25	14.5
Sin mercuric Bordeaux	400	9.5	2.5	0
Check		0	0	0

根據表5顯示 Granosan M, Pan mercuric Bordeaux 較具有抗菌效果，接種後第四天仍具有阻止病菌發展之效果，而 Copper Sandoz 之抗菌效果最差。

試驗二：各種藥劑不同濃度對棉黑斑病菌胞子之殺滅程度，試驗方法同棉炭疽病試驗二，其試驗結果如第6表。

表 6　數種殺菌劑對黑斑病之殺滅效果

Table 6. The Results of Some Fungicides Against Alternaria Macrospora Ximm

藥劑種類 Tested Fungicides	稀釋倍數 Concentration	病菌發育程度 Development of pathogen
Granosan M	5000	—
	10000	—
Difolatan	5000	—
	10000	⧻
Polyram combi	5000	++
	10000	⧻
Copper Sandoz	5000	⧻
	10000	⧻
Mercuric Bordeaux	5000	+
	10000	⧻
Pan Mercuric Bordeaux	5000	—
	10000	++
Sin Mercuric Bordeaux	5000	++
	10000	⧻
Check		⧻

* 病菌發育程度分成 4 級表示之：－表示完全殺滅，＋表示瓶壁生長（少）卄表示液面生長（多），卌表示生長繁茂（最多）。

依據表 6 所示，接種後經七天調查各藥液對病菌胞子之殺滅程度，顯示 Granosan M 之殺滅效果最佳，其5000倍與10000倍均能致病胞子於死，其次爲 Pan Mercuric Bordeaux, Difolatan 5000倍亦有殺滅之效果，Copper Sandoz 最差無殺滅效果。

3. 棉黑化病藥劑防治試驗

試驗一：本項試驗乃自病鈴分離，經純化所得之菌絲培養爲材料，測定各種藥劑對菌絲之殺滅效果，將預先在 Czapek's Agar 培養三天之黑化病菌菌絲，以經火焰消毒之打孔器，打下 6mm 直徑之菌絲塊，浸於各藥液內，經一定時間取出，經乾熱殺菌之濾紙吸濕後，置於馬鈴薯平面培養基上，觀察菌絲死滅情形。接種後第四天觀察。

表 7　數種殺菌劑對黑化病菌菌絲之殺滅效果

Table 7. The Effect of Some Fungicides Against the Mycelium of Diplodia Gossypina Cooke

藥劑種類 Tested Fungicides	稀釋倍數 Concentration	菌絲浸藥液時間（分） TreatedTimes (min)			
		5	10	20	25
Granosan M	400	—	—	—	—
	1000	—	—	—	—
	2000	—	—	—	—
	5000	+	—	—	—
	10000	+	—	—	—
Difolatan	400	—	—	—	—
	1000	—	—	—	—
	2000	+	+	—	—
	5000	+	+	+	+

Polyram Combi	400	+	+	+	+
	1000	+	+	+	+
	2000	+	+	+	+
	5000	+	+	+	+
Copper Sandoz	400	+	+	+	+
	1000	+	+	+	+
	2000	+	+	+	+
	5000	+	+	+	+
Mercuric Bordeaux	400	+	—	—	—
	1000	+	+	—	—
	2000	+	+	+	+
	5000	+	+	+	+
Pan Mercuric Bordeaux	400	+	—	—	—
	1000	+	+	+	—
	2000	+	+	+	+
	5000	+	+	+	+
Sin Mercuric Bordeaux	400	+	+	—	—
	1000	+	+	+	+
	2000	+	+	+	+
	5000	+	+	+	+
Check		+	+	+	+

* —表示殺滅　＋表示沒殺滅

根據表 7 試驗結果，顯示供試藥劑對黑化病菌菌絲之殺滅效果，以 Granosan M 之藥效最佳，其2000倍液 5 分鐘，10000倍液10分鐘，即有完全殺滅菌絲之效果， Difolatan 次之，Copper Sandoz, Polyram combi 最差。

Ⅱ 田間防治試驗：

1. 棉炭疽病防治試驗：

(1) 田間設計：

供試七種藥劑 Granosan M, Difolatan, Polyram combi, Copper Sandoz , Mercuric Bordeaux, Pan mercuric Bordeaux 等連對照區共八處理，完全逢機區組排列，小區面積 3×4=12，3 行區。棉品種爲 Rex，播種日期爲 6 月29日（1966），其他管理悉如一般慣例。本試驗在臺南棉麻試驗分所農場進行。

(2) 調查方法：

a 每小區調查中央一行10株。

b 每株選上、中、下等輪位之葉片一枚，以標箋爲記，每次調查選定葉片之病斑數。

c 每次噴藥前調查一次，下次噴藥前，若被選定葉片已脫落，則另定調查葉片。

d 共處理三次，第一次噴藥於10月20日，第二次噴藥11月 8 日，第三次噴藥11月29日，調查結果如表 8 所示。

田間試驗供試七種藥劑，經二次施藥，就病斑增加指數而論，除 Difolatan 1000 倍效果較顯著外，其餘 Granosan M., Sin mercuric Bordeaux, Mercuric Bordeaux 等之藥效均在伯仲之間。

2. 棉黑斑病防治試驗

本項試驗與棉炭疽病同時進行，其田間設計與調查方法雷同，惟調查對象是黑斑病，根據表 9 之試驗結果

表8 噴藥前後棉炭疽病發生調查表

Table 8. Field Examination on Different Fungicides in Relation to the Rate of Infected Anthracnose of Cotton

調查部位 Part of Invest / 病斑數 Number of Lesion / 處理 Trertment	上葉 Upper Leaf				中葉 Middle Leaf				下葉 Lower Leaf			
	噴藥前每株病斑數 No. of Lesion before Treatment	噴藥後每株病斑數 No. of Lesion after Treatment	增加病斑指數 Created Number	增加病斑指數 Infected Index	噴藥前每株病數 No. of Lesion before Treatment	噴藥後每株病數 No. of Lesion after Treatment	增加病斑數 Created Number	增加病斑指數 Infected Index	噴藥前每株病數 No. of Lesion before Treatment	噴藥後每株病數 No. of Lesion after Treatment	增加病斑數 Created Number	增加病斑指數 Infected Index
Granosan M 1000倍	0.72	1.54	0.82	46.69	2.39	2.99	0.60	58.82	2.14	2.92	0.78	26.98
Difolatan 1000倍	2.26	2.58	0.32	19.39	1.97	2.12	0.15	14.70	3.05	3.50	0.45	15.57
Polyram Combi 1000倍	0.95	2.00	1.05	63.63	2.45	3.49	1.04	101.96	1.53	2.56	1.03	35.64
Copper Sandoz 400倍	0.74	1.45	0.71	43.03	1.34	2.06	0.72	70.58	1.47	3.43	1.46	50.51
Mercuric Bordeaux 400倍	1.65	2.59	0.94	59.96	0.81	1.71	0.90	88.23	1.32	2.75	1.43	49.48
Pan Mercuric Bordeaux 400倍	3.40	4.65	1.25	55.75	2.65	3.77	1.12	109.80	1.57	3.08	1.51	52.24
Sin Mercuric Bordeaux 400倍	2.11	2.97	0.86	52.12	2.79	3.11	0.32	31.36	1.68	2.55	0.87	30.10
Check	1.82	3.47	1.60	100	2.95	3.97	1.02	100	1.82	4.71	2.89	100

* 表列數字係每小區中行隨機任擇10株，經二次調查結果之平均值。

表9 噴藥前後棉黑斑病發生調查表

Table 9. Showing the Field Examination on Different Fungicides in Relation to the Rate of Infected Alternaria Leaf Spot

調查部位 Part of Invest. / 病斑數 Number of Lesion / 處理 Treatment	上葉 Upper Leaf				中葉 Middle Leaf				下葉 Lower Leaf			
	噴藥前每株病斑數 No. of Lesion before Treatment	噴藥後每株病斑數 No. of Lesion after Treatment	增加病斑數 Created Number	增加病斑指數 Infected Index	噴藥前每株病斑數 No. of Lesion before Treatment	噴藥後每株病斑數 No. of Lesion after Treatment	增加病斑數 Created Number	增加病斑指數 Infected Index	噴藥前每株病斑數 No. of Lesion before Treatment	噴藥後每株病斑數 No. of Lesion after Treatment	增加病斑數 Created Number	增加病斑指數 Infected Index
Granosan M 1000倍	0.22	0.48	0.26	42.26	0.14	0.26	0.12	25.53	0.08	0.19	0.11	20
Difolatan 1000倍	0.42	0.92	0.54	85.71	0.97	1.52	0.55	117.02	0.24	0.41	0.17	30.91
Polyram Combi 1000倍	0.63	1.30	0.67	106.33	0.97	1.25	0.28	51.06	0.40	0.61	0.14	25.45
Copper Sandoz 400倍	0.06	0.51	0.45	71.42	0.09	0.51	0.42	89.36	0.11	0.21	0.10	18.18
Mercuric Bordeaux 400倍	0.14	0.56	0.42	66.67	0.46	0.86	0.40	85.10	0.08	0.35	0.27	49.09
Pan Mercuric Bordeaux 400倍	0.46	0.82	0.33	51.24	0.32	0.51	0.19	40.42	0.78	0.92	0.14	25.45
Sin Mercuric Bordeaux 400倍	0.03	0.47	0.44	59.84	0.08	0.47	0.39	82.97	0.18	0.50	0.32	58.18
Check	0.16	0.79	0.63	100	0.16	0.63	0.47	100	0.16	0.71	0.55	100

* 表列數字係每小區中行隨機任選10株，經二次調查結果之平均值。

田間防治黑斑病以 Granosan M 1000 倍處理之防治效果最佳，其餘處理並不很顯著，但都比對照區要好。

3. 棉黑化病防治試驗

與上兩項試驗同時進行，每小區調查中央一行，每行調查10株，計棉鈴總數及罹病鈴數，求發病百分率。調查結果如第10表。

表10 各處理對棉黑化病防治效果之比較表

Table 10. Comparasion the Results of Some Fungicides to Control Diplodia Boll Rot

供試藥劑 Tested Fungicides	稀釋倍數 Concentration	施藥前 Before Treatment			施藥後 After Treatment			施藥前後增加之罹病率 % Created percentage
		棉鈴總數 No. of Cotton Boll	罹病數 No. of Infected boll	發病率 % of Infected	鈴總數 No. of Cotton boll	罹病數 No. of Infected boll	發病率 % of Infected	
Granosan M	1000	306	88	28.75	332	136	40.96	12.21
Difolatan	1000	240	86	35.83	347	140	40.34	4.51
Polyran Combi	1000	248	79	31.85	302	131	43.37	11.52
Copper Sandoz	400	321	106	33.02	341	150	43.98	10.96
Mercuric Bordeaux	400	248	71	28.62	322	134	41.61	12.99
Pan Mercuric Bordeaux	400	313	120	38.33	344	181	52.62	14.29
Sin Mercuric Bordeaux	400	250	73	29.20	263	113	42.96	13.76
Check		199	46	23.11	259	102	39.38	16.27

* 表列數字係每小區中行隨機任擇10株，經二次調查結果之平均值。

按表10結果顯示 Difolatan 1000 倍效果最優良，處理前後增加罹病率爲4.51%，而對照區爲16.27%有顯著差異外，其餘各試藥均不顯著。

四、討論及結論

在本省南部義竹、永康等鄉鎮棉花主產區進行調查生長後期病害發生，今年葉部病害以黑斑病 (Alternaria gossypina Cooke) 炭疽病 (Glomerella gossypii Edg.) 爲最多，角斑病反而比往年少，棉鈴病害有黑化病、紅腐病、炭疽病，尤以黑化病爲最，發病率達38.79%以上。

綜觀以上棉病害發生之種類與危害程度，因受栽培習慣、環境及氣候之影響而有差異，而病害之發生似有區域性。凡土壤過濕，排水不良，肥份過多及去蘗工作不徹底而枝葉繁茂者，葉片及棉鈴之病害發生即多，最堪注意者，即是治蟲工作不徹底者，病害發生亦多，棉鈴罹黑化病，大都具有蟲孔，蓋黑化病僅能由傷口感染，而當棉鈴被棉蟲諸如紅鈴蟲 (Pink bollworm)，金鋼鑽 (Sping bollworm) 及棉鈴蟲 (Cotton bollworm) 等。蛀食後所遺留之傷口，即爲病菌侵入之良好門戶。又葉片黑斑病多發生於浮塵子爲害過之葉片，故爲杜絕棉病害之發生，宜未雨而綢繆，治病必先滅蟲，病蟲合治，以竟事功，將最有效且最經濟之殺菌劑加用殺蟲劑噴射，以殺蟲劑根絕病害之誘因並防止其傳播，又以殺菌劑保護棉鈴減少病源之侵害，以期兼得治蟲又防治之功。

就發生較嚴重之棉鈴黑化病、葉片黑斑病、炭疽病，分別進行室內藥劑試驗及田間防治，供試殺菌劑 Granosan M, Difolatan, Polyram Combi, Copper Sandoz, Mercuric Bordeaux, Pan Mercuric Bordeaux, Sin mercuric Bordeaux 等七種，經三種不同方式之室內藥劑試驗，對黑化病、炭疽病、黑斑病菌菌絲與孢子之殺滅力，顯示有機汞劑比銅劑要强， Granosan M 最佳，次爲 Difolatan 而 Copper Sandoz 最末。

田間防治試驗結果，炭疽病以 Difolatan 1000 倍效果最佳，黑斑病以 Granosan M 1000

倍最好，棉黑化病以 Difolatan 1000倍效果最顯著，其餘試藥藥效均在伯仲之間，惟本項試驗進行較遲，又試驗田爲新闢地，棉花種植稍遲，生育又不良，故產量不顯著，無從統計分析，爲求得完整之資料，有待來日繼續之研究。

五、摘　　要

1. 五十六年度棉作生育後期病害之發生有黑化病、炭疽病、角斑病、葉燒病、黑斑病、及紅腐病等葉部病害尤以黑斑病最嚴重，平均發生率達 44.43％，棉鈴以黑化病最厲害，平均發病率達 33.79％。

2. 棉鈴黑化病是最具有破壞性之一種病害，病原菌由傷口侵入，加速棉鈴之腐爛阻礙正常之開絮，並污染纖維與種子之腐壞，影響產量與品質至巨。

3. 田間防治試驗共使用殺菌劑 Granosan M, Difolatan, Polyram combi, Copper sandoz, Mercuric Bordeaux, Pan mercuric Bordeaux, Sin mercuric Bordeaux 等七種，Granosan M 1000 倍防治黑斑病最有效， Difolatan 1000倍防治炭疽病與黑化病效果最優異，其餘各試藥均在伯仲之間，但都比對照區良好，各殺菌劑防治黑化病藥效順序爲： Difolatan>Copper sandoz>Polyram combi>Granosan M>Mercuric Bordeaux>Sin mercuric Bordeaux>Pan mercuic Bordeaux>Check。

六、參　考　文　獻

1. Brown 1938 Fungous, Bacterial and other Diseases of Cotton, Cotton, PP. 306-834
2. Dickson James G. 1947 Diseases of field crops.
3. Cotton diseases 1953 How to recogrize and control them PP. 2-15
4. Cotton diseases and methods of control 1954 U. S. Department of Agriculture Farmer's Bulltin No. 1745
5. 孫定國1957棉作幼苗病害與種子處理
6. 蔡雲鵬、游江海1962棉幼苗病害及種子處理
7. 臺南棉麻試驗分所1958棉作病害防治之研究總報告（油印）

STUDIES ON DISEASES IN POST STAGE OF COTTON PLANT DEVELOPMENT FOR RESEARCHING CONTROL

By

Y. H. CHEN & C. H. YU

SUMMARY

Cotton is one of the important fiber crops of Taiwan, where the crop occupying about 2000 hectares. According to recent investigation, cotton plant is subject to a number of diseases in the later period of growth such as Diplodia boll rot, Alternaria leaf spot, Anthracnose, Fusarium boll rot, Angular leaf spot, and cercospora leaf spot, etc. Among them, cotton boll rot incited by Dipodia gossypina and Alternatia leaf spot incited by Alternaria macrospora Zimm. are considered to be the most serious diseases of cotton boll and leaves. The average rate of cotton boll rot occurance in later period of Growth is 38.97% and Alternaria leaf spot is 44.43%.

Diplodia boll rot has been recognized as one of the destructive diseases of cotton in Taiwan. It is caused by Diplodia gossypina cook which may enter through wounds or opening made by insects in jury such as sping bollworm, pink bollworm, pink bollworm, cotton bollworm. Initial symptom shows discolored spots on the outside of the boll. Then the damaged bolls turn black and, after a short time, become thickly covered with pycnidia. Black pycnidiospores exude out of the pycnidia, making the whole surface of the boll to be smutty, followed frequently by staining and rotting of the seed and fiber.

Several fungicides, such as Granosan M. Difolatan, Polyram combi, copper Sandoz, mercuric Bordeaux, Pan mercuric Bordeaux and Sin mercuric Bordeaux were tested for controlling those diseases. The results revealed that Granosan M. was the best one for effective controlling of Alternaria leaf spot. Difolatan 0.1% was proved to be significantly effective for controlling Anthracnose and Diplodia boll rot. The effectiveness of the fungicidal controlling of Diplodia boll rot may be listed in descending order as in the following: Difolatan, Copper sandoz, Polyram combi, Granosan M, Mercuric Bordeaux, Sin mercuric Bordeaux, Pan mercuric Bordeaux.

Diplodia boll rot is the most disastrous one. It causes great losses by reducing yield, staining and reducing the strength of the lint. According to the results of Investigation, Occurance of the disease in the field is closely related with insect injury. Hence the application of fungicides in combination with insecticide may give the economic and significant effect for controlling Diplodia boll rot.